QUÍMICA

Questão 1
SUBITEM A -

Reação 1 (possibilidades)

$4NH_{3(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 4NO_{(g)} + 6H_2O$

$3NH_{3(g)} + 15/4O_{2(g)} \rightarrow 3NO_{(g)} + 9/2H_2O$

$2NH_{3(g)} + 5/2O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{(g)} + 3H_2O$

Reação 2 (possibilidades)

$2NO_{(g)} \xrightarrow[[O_2]]{} 2NO_{2(g)}$

$NO_{(g)} + 1/2O_{2(g)} \rightarrow NO_{2(g)}$

$3NO_{(g)} + 3/2\ O_{2(g)} \rightarrow 3\ NO_{2(g)}$

$2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{2(g)}$

Reação 3 (possibilidades)

$3NO_{2(g)} + H_2O_{(l)} \rightarrow 2HNO_3 + 1NO_{(g)}$

$6NO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow 4HNO_3 + 2NO_{(g)}$

SUBITEM B

$4NH_{3(g)} _ \frac{8}{3} HNO_{3(g)}$

4. 17 ___ $\frac{8}{3}$. 63kg

17 = X

X = 42 kg

==========

$M_{HNO3(g)} = 17.10^3 g\ NH_3 \frac{1 mol NH_3}{17 g NH_3} \frac{8 mol HNO_3}{12 mol NH_3} \frac{1 mol NO_2}{1 mol NO} \frac{63 g HNO_3}{1 mol HNO_3} = 42\ Kg$

==========

SUBITEM C

C.1 ÍON NITRATO

C.2 $HNO_{3(g)} \xrightarrow{H_2O} H^+ + NO_3^-$ (íon Nitrato)

C.3 NO_3^-

Questão 2

Subitem A

► Balancear a reação I (Hidrazina);

$$N_2H_{4(l)} + O_{2(g)} \rightarrow N_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$$

► Balancear a reação II (Gasolina).

$$C_8H_{18(l)} + 25/2\ O_{2(g)} \rightarrow 8CO_{2(g)} + 9H_2O_{(l)}$$

Subitem B

► Escrever a equação correta; ($\Delta G = \Delta H - T\Delta S$);

► Substituir corretamente os dados na equação ($\Delta G = \Delta H - T\Delta S$) para as reações I e II;

► Calcular o valor de ΔG correto para as reações I e II;

$\Delta G(N_2H_4)$ = - 623,8 KJ/mol e $\Delta G(C_8H_{18})$ = - 5296,9 KJ/mol

► Especificar as unidades do ΔG para as reações I e II.

Subitem C

► Correlacionar corretamente os dados das tabelas apresentadas, para a resolução do item pedido;

► Calcular o valor de ΔE para as reações I e II;

$\Delta E(N_2H_4) = 1,99 \times 10^4$ KJ/L e $\Delta E(C_8H_{18}) = 3,4 \times 10^4$ KJ/L

► Especificar as unidades físicas do ΔE para as reações I e II;

► Explicar, baseado nos valores encontrados do ΔE, para as reações I e II, qual dos combustíveis é capaz de promover uma maior quilometragem por litro.

Questão 3

A)

$$v_1 = -\frac{\Delta[\text{sacarose}]}{\Delta t} = -\frac{(0,27 - 0,31)\ \text{mol.L}^{-1}}{(40 - 0)\ \text{mim}}$$

$$v_1 = 0,0010\ \text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1} \quad \text{ou} \quad v_1 = 1,0.10^{-3}\ \text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$$

$$v_2 = -\frac{\Delta[\text{sacarose}]}{\Delta t} = -\frac{(0,22 - 0,26)\ \text{mol.L}^{-1}}{(100 - 60)\ \text{mim}}$$

$$v_2 = 0,0010\ \text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1} \quad \text{ou} \quad v_1 = 1,0.10^{-3}\ \text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$$

B)

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{k}{k}\left(\frac{[\text{sacarose}]_1}{[\text{sacarose}]_2}\right)^{\alpha}$$

Para os tempos: t = 20 minutos → [sacarose] = 0,29 mol.L^{-1}
t = 80 minutos → [sacarose] = 0,24 mol.L^{-1}

$$\frac{0{,}001}{0{,}001} = \left(\frac{0{,}29}{0{,}24}\right)^{\alpha} \quad => \quad 1 = (1{,}2)^{\alpha} \quad => \quad \alpha \cong 1$$

C)

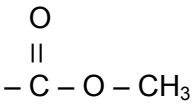
$$v = k[\text{sacarose}]^{\alpha}$$

$$0{,}0010 = k[\text{sacarose}]^{1}$$

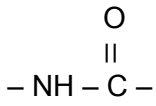
$$k = \frac{0{,}0010 \ \ \text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}}{0{,}29 \ \ \text{mol.L}^{-1}} = 0{,}0034 \quad \text{ou} \quad k = 3{,}4.10^{-3} \ \ \text{min}^{-1}$$

Questão 04

A) identificar e nomear as funções .

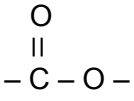


éster



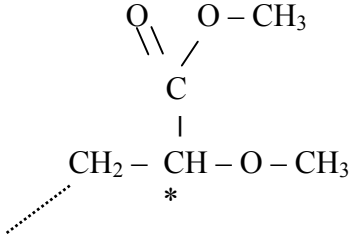
amida

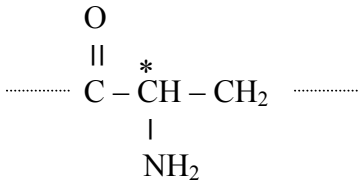
amina



ácido carboxílico

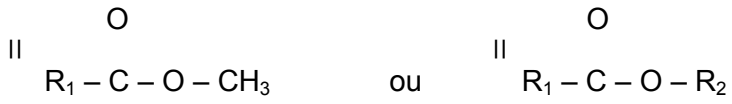
B) assinalar os carbonos assimétricos e justificar.





apresentam hibridação sp^3 e são ligados a 4 radicais diferentes .

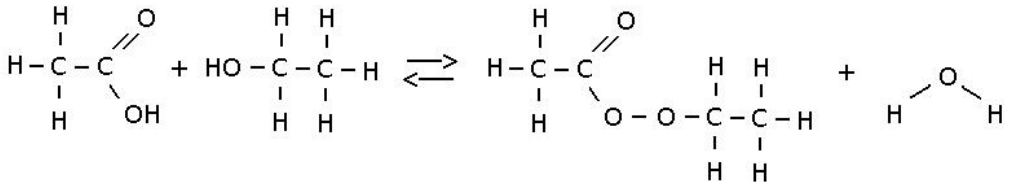
C) escrever a função:



ou éster

QUESTÃO 5

SUBITEM A



SUBITEM B

CONSIDERAÇÃO 1

$C_2H_4O_2$	+ C_2H_6O	$\rightleftharpoons$	$CH_3COOC_2H_3$	+	H_2O
2 mol	3 mol		0		0
2 - x	3 - x		x		x

$$K_c = \frac{[CH_3COOC_2H_3] \ . \ [H_2O]}{[C_2H_4O_2] \ . \ [C_2H_6O]} = \frac{x \ . \ x}{(2-x) \ . \ (3-x)} = \frac{x^2}{x^2-5x+6} = 3$$

$$2x^2 - 15x + 18 = 0 \qquad \therefore \qquad x = \frac{+15 \pm \sqrt{(-15)^2 - 4.2.18}}{2.2}$$

$$x' = 6 \qquad e \qquad x'' = 1{,}5 \ \ (raiz \ \ real)$$

NÚMERO DE MOLS DE CADA CONSTITUINTE NO EQUILÍBRIO:

ÁCIDO ACÉTICO = 2 – x = 2 – 1,5 = 0,5 mol

ETANOL = 3 – x = 3 – 1,5 = 1,5 mols

ACETATO DE ETILA = ÁGUA = x'' = 1,5 mols

CONSIDERAÇÃO 2

$C_2H_4O_2$	+ C_2H_6O	$\rightleftharpoons$	$CH_3COOC_2H_3$	+	H_2O
2 mol	3 mol		0		0
2 - x	3 - x		x		x

$$K_c = \frac{[CH_3COOC_2H_3] \ . \ [H_2O]}{[C_2H_4O_2] \ . \ [C_2H_6O]} = \frac{x \ . \ x}{(2-x) \ . \ (3-x)} = \frac{x^2}{x^2-5x+6} = \frac{1}{3}$$

$$2x^2+5x-6 = 0 \qquad \therefore \qquad x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2-4.2.(-6)}}{2.2}$$

$$x' = -3{,}385 \qquad e \qquad x'' = 0{,}886 \ \ (raiz \ \ real)$$

NÚMERO DE MOLS DE CADA CONSTITUINTE NO EQUILÍBRIO:

ÁCIDO ACÉTICO = 2 – x = 2 – 0,886 = 1,114 mols

ETANOL = 3 – x = 3 – 0,886 = 2,114 mols

ACETATO DE ETILA = ÁGUA = x'' = 0,886 mols